

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AB

(11)Publication number : 2003-230124

(43)Date of publication of application : 15.08.2003

(51)Int.Cl.

H04N 7/173

(21)Application number : 2002-028896

(71)Applicant : N II C CABLE MEDIA KK

(22)Date of filing : 06.02.2002

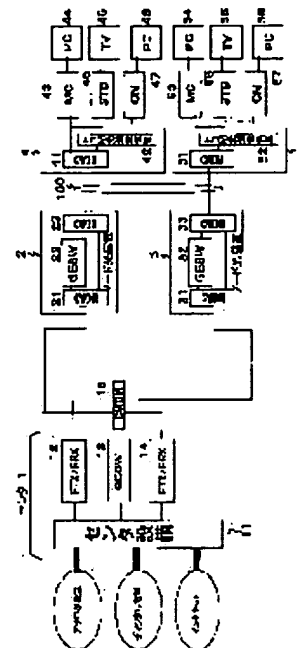
(72)Inventor : SHIRAISHI TOSHIKI

(54) CATV TRANSMISSION METHOD AND CATV TRANSMISSION SYSTEM USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a CATV transmission system capable of reducing material cost for a subscriber access line which uses the largest volume of transmission media.

SOLUTION: Various downlink signals for broadcasting and middle speed communication services are FDM (frequency division multiplexing) multiplexed and converted electrically to optically by downlink optical transmitter/uplink optical receiver 12 and 14 of a center 1. High-speed communication service signals are converted electrically to optically by a giga-bit Ether-switch 13 of the center 1. The two kinds of these signals are multiplexed in low-density wavelength at a CWDH (coarse wavelength division multiplexing) coupler 15, and transmitted on optical fibers. At node optical devices 2 and 3, only IP data from CWDH couplers 21 and 31 are processed in wavelength separation for the present, and transmitted to giga-bit Ether-switches 22 and 32 to be multiplexed in low-density wavelength again, and transmitted to subscriber gate terminals 4 and 5 from CWDH couplers 23 and 33.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-230124

(P2003-230124A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl.

H04N 7/173

識別記号

620

F I

H04N 7/173

テーマコード(参考)

620Z 5C064

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2002-28896(P2002-28896)

(22) 出願日 平成14年2月6日 (2002.2.6)

(71) 出願人 000228512

エヌイーシーケーブルメディア株式会社

東京都港区芝二丁目31番25号 NEC別館

(72) 発明者 白石 俊己

東京都港区芝二丁目31番25号 エヌイーシ

ーケーブルメディア株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

Fターム(参考) 5C064 BA01 BB05 BC10 BC11 BC16

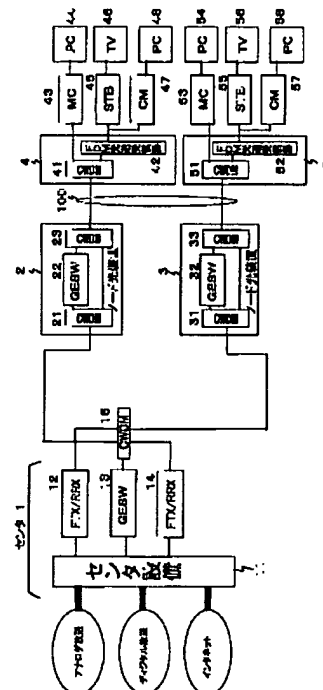
BC20 BC27

(54) 【発明の名称】 CATV伝送方法及びそれを用いたCATV伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 最も伝送媒体を使用する加入者アクセスラインの材料コストを低減可能なCATV伝送システムを提供する。

【解決手段】 放送及び中速な通信サービスの各種下り信号はFDM多重され、センタ1の下り光送信器/上り光受信器12, 14によって電気/光変換される。高速通信サービス信号はセンタ1のギガビットイーサスイッチ13によって電気/光変換される。この2種の光信号をCWDMカプラ15において低密度波長多重し、光ファイバに伝送する。ノード光装置2, 3ではCWDMカプラ21, 31からのIPデータのみ一旦、波長分離を行い、ギガビットイーサスイッチ22, 32に伝送して、再度、低密度波長多重し、CWDMカプラ23, 33から加入者ゲート端末4, 5へ伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 FDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式を用いるCATV伝送方法であって、各加入者への前記高速の通信サービスの通信をCWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing: 低密度波長多重) 方式を用いて行うことを特徴とするCATV伝送方法。

【請求項2】 各加入者アクセスラインを光ファイバ1芯として前記高速の通信サービスを実施することを特徴とする請求項1記載のCATV伝送方法。

【請求項3】 FDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式を用いるCATV伝送方法であって、各加入者への前記高速の通信サービスの通信をDWDM [Dense WDM (Wavelength Division Multiplexing)] 方式を用いて行うことを特徴とするCATV伝送方法。

【請求項4】 複数のノードエリアに分割されたCATV (cable television) サービスエリア内のノード光装置を介してセンタから各加入者端末へのFDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを、前記高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式にて行うCATV伝送システムであって、前記ノード光装置及び前記加入者端末との間の通信をCWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing: 低密度波長多重) 方式を用いて行う通信手段を前記ノード光装置及び前記加入者端末各々に有することを特徴とするCATV伝送システム。

【請求項5】 前記ノード光装置と前記加入者端末との間の加入者アクセスラインを光ファイバ1芯としたことを特徴とする請求項4記載のCATV伝送システム。

【請求項6】 複数のノードエリアに分割されたCATV (cable television) サービスエリア内のノード光装置を介してセンタから各加入者端末へのFDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを、前記高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To Th

e Home) 方式にて行うCATV伝送システムであって、前記ノード光装置及び前記加入者端末との間の通信をDWDM [Dense WDM (Wavelength Division Multiplexing)] 方式を用いて行う通信手段を前記ノード光装置及び前記加入者端末各々に有することを特徴とするCATV伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はCATV伝送方法及びそれを用いたCATV伝送システムに関し、特に放送サービスと通信サービスを同時に実現するCATV (cable television) 伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、放送サービス及び通信サービスを同時に実現するCATV伝送システムとしては、HFC (光同軸ハイブリッドネットワーク) の伝送信号にギガビットイーサネット (R) を用いるネットワークの伝送信号を波長多重するシステム、全ネットワークを光ファイバで構成するFTTH (Fiber To The Home) システムがある。

【0003】 このFTTHシステムの構成例を図2に示す。図2において、FTTHシステムはHFCの伝送信号にギガビットイーサネット (R) を用いるネットワークの伝送信号を波長多重したものであり、センタ (Center) 6とノード (Node) 7~10とをHFC光ループで接続して構成している。

【0004】 尚、センタ (Center) 6及びノード (Node) 7~10は光スプリッタ (Optical Splitter) やWDM (Wavelength Division Multiplexing) カプラ等を介してHFC光ループで接続されている。

【0005】 また、センタ6はアナログ放送、デジタル放送、インタネットに接続されるセンタ設備と、FTX (Forward Optical Transmitter) と、RRX (Return Optical Receiver) と、CGU (Central Gigabit-Ether Unit) とを含んで構成され、ノード7~10はそれぞれFRX (Forward Optical Receiver) と、RTX (Return Optical Transmitter) と、CGUと、SGU (Subscriber Gigabit-Ether Unit) とを含んで構成されている。

【0006】 また、全ネットワークを光ファイバで構成するFTTHシステムの構成例を図3に示す。図3において、このFTTHシステムはセンタ61と、ノード62, 63と、加入者機器64, 65とから構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のCATV伝送システムでは、図2に示すFTTHシステムの場合、ノード7～10と加入者機器（図示せず）との間の伝送媒体が光ファイバ1芯及び同軸ケーブル1本となり、図3に示すFTTHシステムの場合、ノード62、63と加入者機器64、65との間の伝送媒体が光ファイバのみであるが、通信用に1芯、放送用に1芯の合計2芯利用するものであり、全体システムとして加入者アクセスラインの材料コストが高額なものとなる。

【0008】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、最も伝送媒体を使用する加入者アクセスラインの材料コストを低減させることができるCATV伝送方法及びそれを用いたCATV伝送システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によるCATV伝送方法は、FDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式を用いるCATV伝送方法であって、各加入者への前記高速の通信サービスの通信をCWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing: 低密度波長多重) 方式を用いて行っている。

【0010】本発明による他のCATV伝送方法は、FDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式を用いるCATV伝送方法であって、各加入者への前記高速の通信サービスの通信をDWDM [Dense WDM (Wavelength Division Multiplexing)] 方式を用いて行っている。

【0011】本発明によるCATV伝送システムは、複数のノードエリアに分割されたCATVサービスエリア内のノード光装置を介してセンタから各加入者端末へのFDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを、前記高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式にて行うCATV伝送システムであって、前記ノード光装置及び前記加入者端末との間の通信をCWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing: 低密度波長多重) 方式を用いて行う通信手段を前記ノード光装置

及び前記加入者端末各々に備えている。

【0012】本発明による他のCATV伝送システムは、複数のノードエリアに分割されたCATVサービスエリア内のノード光装置を介してセンタから各加入者端末へのFDM (Frequency Division Multiplexing) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol) とによる高速の通信サービスを、前記高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式にて行うCATV伝送システムであって、前記ノード光装置及び前記加入者端末との間の通信をDWDM [Dense WDM (Wavelength Division Multiplexing)] 方式を用いて行う通信手段を前記ノード光装置及び前記加入者端末各々に備えている。

【0013】すなわち、本発明のCATV伝送システムは、FDM (Frequency Division Multiplexing: 周波数分割多重) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Protocol: インタネットプロトコル) とによる高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式を用いるCATV伝送システムにおいて、CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing: 低密度波長多重) 方式を利用することで、ノードと加入者機器との間の光ファイバを1芯で構築可能としている。

【0014】上記のように、本発明では、CWDM方式を利用することによって、各加入者アクセスラインを光ファイバ1芯とすることが可能となるので、最も伝送媒体を使用する加入者アクセスラインの材料コストを低減させることが可能となる。

【0015】また、加入者アクセスラインは、一般的に、伝送距離が短いので光増幅機能も不要であり、CWDM方式を用いる場合、1.3 μm 帯を利用することも可能となる。さらに、CDWM方式はDWDM [Dense WDM (Wavelength Division Multiplexing)] 方式と比較して、使用する波長間隔が広く (20~60 nm)、光学系部品のコストが安価となり、全体システムの経済性を追求可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例によるCATV (cable television) 伝送システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例によるCATV伝送システムはFDM (Frequency Division Multiplexing: 周波数分割多重) 方式による放送及び中速の通信サービスと、IP (Internet Pr

otocol: インタネットプロトコル) とによる高速の通信サービスを統合するFTTH (Fiber To The Home) 方式を用いるシステムである。

【0017】CATVサービスエリアは複数のノードエリアに分割されており、このn個のノードエリア#1～#nに対してセンタ1から各ノードエリアへのノード光装置2、3まで光ファイバによる下り／上り双方向伝送を行っている。

【0018】センタ1には下り光送信器 (FTX: Forward Optical Transmitter) / 上り光受信器 (RRX: Return Optical Receiver) 12、14と、ギガビットイーサスイッチ (GESW: Gigabit-Ether Switch) 13と、CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing: 低密度波長多重) カプラ15と、アナログ放送、デジタル放送、インタネットに接続されるセンタ設備11とが設けられている。

【0019】各セル (ノードエリア) はそれぞれノード光装置2、3及び光ファイバ網100で構成される。ノード光装置2、3はCWDMカプラ21、23、31、33と、ギガビットイーサスイッチ22、32とを備えている。

【0020】加入者ゲート端末4、5はCWDMカプラ41、51を含んだFDM光送受信器42、52と、イーサネット (R) 信号の光／電気変換を行うメディアコンバータ (MC) 43、53及びパーソナルコンピュータ (PC) 44、54と、デジタルセットトップボックス (STB) 45、55もしくはホームターミナル (図示せず) 及びテレビセット (TV) 46、56と、ケーブルモデム (CM) 47、57及びパーソナルコンピュータ48、58とから構成されている。ノード光装置2、3と加入者ゲート端末4、5の間は光ファイバケーブル1芯で接続されている。

【0021】この図1を用いて本発明の一実施例によるCATV伝送システムの動作について説明する。まず、下り系の信号について説明する。

【0022】放送及び中速な通信サービスの各種下り信号はFDM多重され、センタ1の下り光送信器／上り光受信器12、14によって電気／光変換される。また、高速通信サービス信号 (IPデータ) はセンタ1のギガビットイーサスイッチ13によって電気／光変換される。この2種の光信号をCWDMカプラ15において低密度波長多重し、光ファイバに伝送する。

【0023】ノード光装置2、3ではCWDMカプラ21、31からのIPデータのみ一旦、波長分離を行い、ギガビットイーサスイッチ22、32に伝送して、再度、低密度波長多重し、CWDMカプラ23、33から加入者ゲート端末4、5へ伝送する。

【0024】次に、上り系の信号について説明する。上

り中継放送及び加入者からの中速な通信サービスの各種上り信号は加入者ゲート端末4、5のFDM光送受信器42、52でFDM多重され、高速な通信サービスと低密度波長多重したものとをCWDMカプラ41、51を介してノード光装置2、3に伝送する。

【0025】ノード光装置2、3ではCWDMカプラ23、33からのIPデータのみ一旦、波長分離を行い、ギガビットイーサスイッチ22、32に伝送して、再度、低密度波長多重し、CWDMカプラ21、31からセンタ1へ伝送する。

【0026】また、本発明の双方向伝送における低密度波長多重で利用する波長については、1.5 μ m帯を4多重として使用してもよい。しかしながら、加入者アクセスラインは、一般的に、伝送距離が短いので、光増幅機能も不要であり、1.3 μ m帯と1.5 μ m帯との混在もしくは1.3 μ m帯のみを利用することも可能となる。

【0027】図1に示す例では、加入者ゲート端末4、5においてCWDMカプラ41、51を含んだFDM光送受信器42、52によってIPデータ信号とFDM信号とが分配結合され、一方の入出力ポートではメディアコンバータ43、53を介してパーソナルコンピュータ44、54で10～100Mbpsクラスの高速なインタネットサービスとの接続を行える仕組みが可能となる。

【0028】また、もう一方の入出力ポートではデジタルセットトップボックス45、55またはホームターミナルを介してテレビセット46、56で映像が受信され、さらにケーブルモデム47、57を介してパーソナルコンピュータ48、58で数Mbpsクラスの中速なインタネットサービスとの接続を行える仕組みが可能となる。

【0029】尚、本実施例では、ノード光装置2、3内において、ギガビットイーサスイッチ22、32とCWDMカプラ21、23、31、33とは分離して設置してもよく、加入者ゲート端末4、5側のCWDMカプラ41、51とFDM対応用光送受信器42、52とを分離してもよい。

【0030】また、本実施例では、デジタルセットトップボックス45、55及びケーブルモデム47、57にFDM対応用光送受信機能を含んでもよく、センタ1とノード光装置2、3との間で冗長構成をとってもよい。

【0031】さらに、本実施例では既に設置しているHFCシステムを本発明で更新することを考えれば、既にセンタ1とノード光装置2、3との間の光ファイバが敷設されており、予備芯に余裕がある場合にはセンタ1からノード光装置2、3へ間においてCWDMがなくともよく、その時にはノード光装置2、3が加入者ゲート端末4、5側へCWDMカプラを設けるのみでよい。

【0032】さらにまた、本実施例ではCWDM方式でなく、DWDM[Dense WDM(Wavelength Division Multiplexing)]方式を採用してもよい。

【0033】このように、本実施例では、ノード光装置2、3と加入者ゲート端末4、5との間の伝送媒体にCWDM方式を利用することで、光ファイバ1芯対向となり、全体システムの導入コストを安価にすることができる。よって、最も伝送媒体を使用する加入者アクセスラインの材料コストを低減させることができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、FDM方式による放送及び中速の通信サービスと、IPとによる高速の通信サービスを統合するFTTH方式を用いるCATV伝送システムにおいて、各加入者への高速の通信サービスの通信をCWDM方式を用いて行うことによって、最も伝送媒体を使用する加入者アクセスラインの材料コストを低減させることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例によるCATV伝送システム

の構成を示すブロック図である。

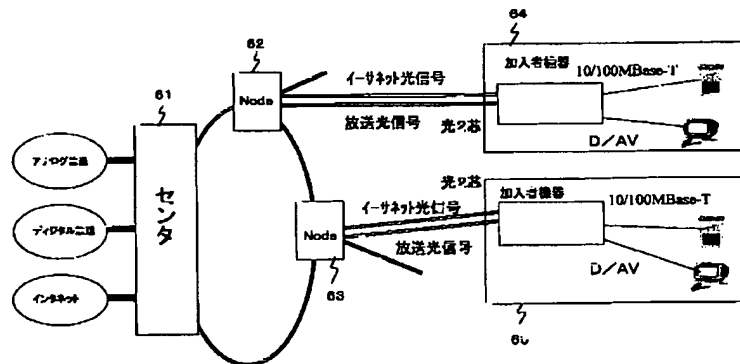
【図2】従来のF T T Hシステムの構成の一例を示す図である。

【図3】従来のF T T Hシステムの構成の他の例を示す図である。

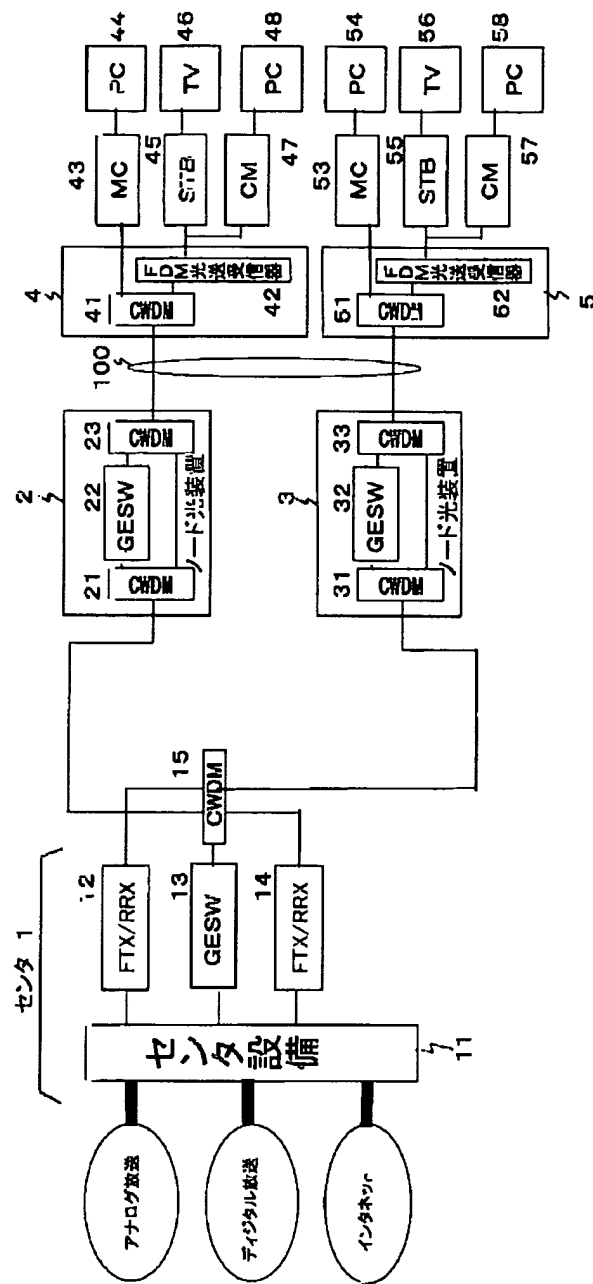
【符号の説明】

- 1 センタ
- 2, 3 ノード光装置
- 4, 5 加入者ゲート端末
- 11 センタ設備
- 12, 14 下り光送信器／上り光受信器
- 13, 22, 32 ギガビットイーサスイッチ
- 15, 21, 23, 31, 33, 41, 51 CWDM
- カプラ
- 42, 52 FDM光送受信器
- 43, 53 メディアコンバータ
- 44, 54, 48, 58 パーソナルコンピュータ
- 45, 55 デジタルセットトップボックス
- 46, 56 テレビセット
- 47, 57 ケーブルモデム

【図3】



【図1】



【図2】

